

农业机械用油手册

商业部燃料局编

机械工业出版社

农业机械用油手册

商业部燃料局 编



机械工业出版社

本书简要介绍常用油料的规格性能和使用范围，油料的简易识别方法，农业机械的合理用油，节约用油以及油料管理等，并附有主要机型的润滑图表和石油产品的有关表格，供农机管理、使用人员和石油供应人员工作中参考。

农业机械用油手册

商业部燃料局 编

*

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南街一号)
(北京市书刊出版业营业许可证出字第 117 号)

北京第二新华印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 $850 \times 1168 \frac{1}{64}$ · 印张 $6 \frac{1}{4}$ · 字数 216 千字
1978 年 2 月北京第一版·1978 年 2 月北京第一次印刷
印数 00,001—100,000 · 定价 0.52 元

*

统一书号: 15033 · 4446

前 言

在伟大领袖和导师毛主席关于“**农业的根本出路在于机械化**”的光辉思想指引下，一个全党动员，大办农业，普及大寨县的伟大革命运动正在蓬勃发展，大大加快了农业机械化的步伐，不仅农业机械的数量迅速增加，而且种类也日益增多，用油的品种也越来越复杂。怎样在农业机械上合理选用和节约使用油料，已成为发展农业机械化迫切需要解决的问题。为了更好地为农业生产服务，促进农业机械化的迅速发展，我们在毛主席关于“**以农业为基础、工业为主导**”的发展国民经济总方针指引下，编写了这本《农业机械用油手册》，供农机管理和使用人员以及石油供应人员参考。

在编写过程中，我们曾得到许多农机管理和使用人员、石油供应人员、农机制造厂以及农林部农业机械化局、石油化工部科学研究院、一机部农业机械科学研究院和洛阳拖拉机研究所等有关部门的热情支持和帮助，在此表示感谢。

由于我们政治思想水平和业务水平不高，实践经验不足，难免有缺点和错误之处，希望同志们批评指正。

商业部燃料局

一九七六年十月

目 录

前 言

第一章 农业机械用哪些油	1
第一节 石油的生成、组成、开采和炼制	1
一、石油的生成	1
二、石油的组成	3
三、石油的开采	3
四、石油的炼制	5
第二节 石油产品的主要物理化学指标	7
一、辛烷值和四乙铅含量	7
二、馏程	8
三、实际胶质	8
四、十六烷值	8
五、粘度、粘度比和粘度指数	9
六、硫分	11
七、闪点	11
八、凝点	12
九、腐蚀试验	12
十、酸值和酸度	12
十一、水溶性酸或碱	12
十二、水分	13

十三、机械杂质·····	13
十四、滴点·····	13
十五、针入度·····	14
第三节 燃料·····	14
一、汽油·····	14
二、轻柴油·····	16
三、重柴油·····	17
第四节 润滑油·····	19
一、汽油机油、柴油机油和低凝汽、柴油机油·····	19
二、齿轮油、双曲线齿轮油和合成齿轮油·····	24
三、机械油·····	27
四、液压油和低凝液压油·····	28
五、变压器油·····	31
第五节 润滑脂·····	33
一、钙基脂和合成钙基脂·····	33
二、石墨钙基脂·····	36
三、钠基脂·····	37
四、钙钠基脂·····	38
五、锂基脂和合成锂基脂·····	39
第六节 其他油料·····	41
一、工业汽油·····	41
二、汽车制动液·····	42
三、金属切削润滑冷却液·····	44
第七节 识别和检验油料的简易方法·····	48

一、识别油料的简易方法·····	48
二、检验油料的简易方法·····	53
第二章 农业机械合理用油 ·····	58
第一节 农业机械用油的选择原则·····	58
一、燃料的选择·····	58
二、润滑油、脂的选择·····	59
第二节 汽油机用油·····	62
一、汽油机用的燃料·····	62
二、汽油机用的润滑油、脂 ·····	65
三、汽油机润滑图表·····	67
四、汽油机用油注意事项·····	69
第三节 柴油机用油·····	71
一、柴油机用的燃料·····	71
二、柴油机用的润滑油、脂 ·····	71
三、柴油机润滑图表·····	77
四、柴油机用油注意事项·····	85
第四节 拖拉机用油·····	89
一、拖拉机用的燃料·····	89
二、拖拉机用的润滑油、脂 ·····	89
三、拖拉机润滑图表·····	95
四、拖拉机用油注意事项 ·····	153
第五节 汽车用油 ·····	155
一、汽车用的燃料 ·····	155
二、汽车用的润滑油、脂·····	158

三、汽车润滑图表	160
四、汽车用油注意事项	179
第六节 农田作业机械用油	184
一、农田基本建设机械	184
二、耕、整地机械	188
三、播种机械	191
四、中耕机械	199
五、植保机械	201
六、收割机械	202
七、场上作业机械	254
第七节 排灌机械用油	263
一、冲击式打井机	263
二、冲抓锥式打井机	267
三、回转式钻井机	268
四、水泵	271
第八节 农副产品加工机械用油	274
一、粮食加工机械	274
二、棉花加工机械	278
三、油糖加工机械	283
四、茶叶加工机械	289
五、畜牧机械	295
第九节 农村电器设备用油	297
一、水轮机	297
二、发电机	300

三、电力变压器	301
四、油开关和电压互感器	301
五、电动机和起动补偿器	302
第十节 农业修造设备用油	304
一、普通车床	304
二、牛头刨床	306
三、立式钻床和摇臂钻床	309
四、立式铣床和卧式铣床	313
五、万能外圆磨床	316
六、空气锤	318
第三章 农业机械节约用油	320
第一节 农机节油经验	320
一、管理经验	320
二、柴油预温	321
三、引汽节油	324
四、锯末纸浆滤芯	326
五、无底阀水泵	329
六、密封加油	331
七、防治设备漏油	332
第二节 用过油料的回收和再生	334
一、废油的回收	335
二、废油的简易再生方法	336
三、再生油的使用	343
第四章 怎样管好农业机械用油	345

第一节 油库的设置	345
一、油库的规模	345
二、油库的位置	345
三、油库的设备	347
第二节 油料的安全管理	356
一、防火和防爆	356
二、防止静电	358
三、消防器材的使用	360
四、防止中毒	361
第三节 油料的质量管理	363
一、维护油料质量的措施和方法	363
二、柴油的净化	367
附 录	375
一、部分石油产品简要用途	375
二、部分石油产品新旧名称对照	376
三、粘度换算	379
四、升、公斤对照	383
五、几种液体的闪点和自燃点	386
六、石油产品计量单位换算	386
七、桶装石油最高温度安全容量计算方法	387
八、大桶、扁桶、方听装油容量	388
九、常用单位换算	388
十、拖拉机折合标准台系数	391

第一章 农业机械用哪些油

管理和使用农业机械的人员,石油经营单位的人员,经常同油料打交道。油料是怎样得来的?它的性质怎样?有多少品种和牌号?各有什么用途?弄清楚这些问题,对于安全保管、合理供应和节约使用油料,都具有重要的意义。所以在叙述农业机械用油之前,先简要地谈谈油料的基本知识。

第一节 石油的生成、组成、开采和炼制

农业机械所用的各种油料,同工业机械、交通运输机械以及国防武器所用的油料一样,都是从石油中提炼出来的。要弄清楚油料的品种、性能和用途,就得先从石油谈起。

一、石油的生成

石油是埋藏在地层深处的油状液体矿藏。未经炼制的石油,一般都叫做原油。

人类发现和利用石油,虽然已有近两千年的历史,但石油是怎样生成的?其说不一。

大多数人认为:石油是古代动植物死亡以后,其遗骸随着水流和泥沙一起,沉积在海边或湖泊。在漫长的

岁月里，由于地壳运动变迁，被泥沙一层一层地覆盖，逐渐形成了有机淤泥。这些淤泥在沒有空气和高温、高压等条件下，经过长时期的、复杂的化学变化，就逐渐变成了石油（如图 1）。这种说法，同客观情况相近。因为现在已经发现的油田，百分之九十九以上都是在沉积岩地区；而且人们还研究了现代海底和湖底的近代沉积，发现其中的有机物质含有石油的化学成分。

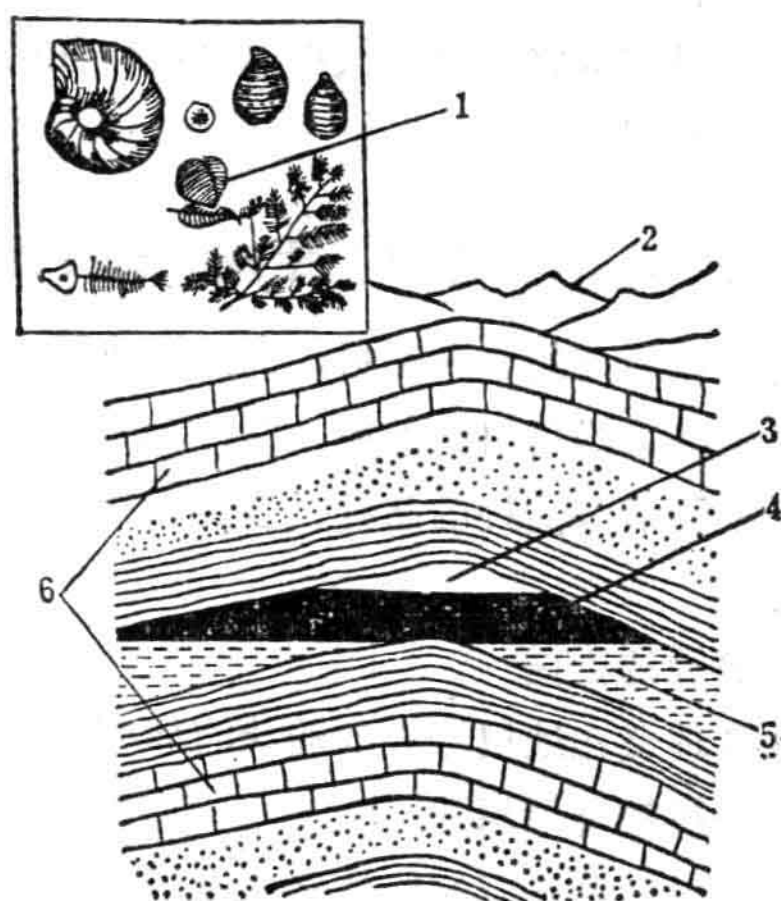


图 1 石油的生成示意图

1—古代动植物 2—地面 3—天然气 4—石油
5—水 6—不渗透层

二、石油的组成

石油究竟是什么东西组成的呢？从外观上看是一种黑色、深棕色或黄褐色的、具有特殊气味的粘稠液体。如果用专门的仪器和方法进行分析，就发现石油的化学组成是非常复杂的。从化学元素来说，主要是碳和氢，约占石油总重量的95~99%，其次是硫、氧和氮，此外还有微量的磷、钒、钾、镍、硅和铁等。这些元素互相化合成碳氢化合物，含硫、含氧、含氮化合物以及胶质和沥青质等，其中以碳氢化合物的成分最多，约占石油总重量的80~90%。因为习惯上把含碳的化合物叫做有机化合物，所以说石油是由许多不同种类的有机化合物组成的一种复杂的混合物。

既然石油是由各种有机化合物组成的，所以石油的性质基本上就是其所含各种有机化合物的性质的综合表现。因为各地动植物的种类、数量和转变的条件不尽相同，所以从不同地区的油田开采出来的原油，其组成和性质也不完全一样。

三、石油的开采

要开采石油，必须先要找到石油。石油埋藏在地下，通常不能在地面上直接看到。大地辽阔，茫然无际，要找到油田，必须做大量的调查研究和地质勘探工作。

寻找油田的工作分为四个步骤。首先是搞普查，从面逐步缩小到点，发现有没有贮油的地质构造；第二步

是对可能有油的地质构造进行详细地勘测研究，选定找油井的位置；第三步是打找油井，对地下进行初探，证实地下有没有石油存在；最后是打工业勘探井，查明油田的构造和贮量，为开采提供详细资料。

寻找油田的方法主要有地质法、地球物理勘探法和钻探法三种。地质法就是直接观察和测量地面露出的岩石和地层情况，查看有无石油的显示和标志，分析有无生油层、贮油层和盖层的地质构造。地球物理勘探法就是利用重力仪、磁力仪和地震波记录仪等精密仪器，测量岩石的密度分布和地层的起伏情况，其中以地震勘探法（图2）最常用，最有效。钻探法就是在地面上打找油

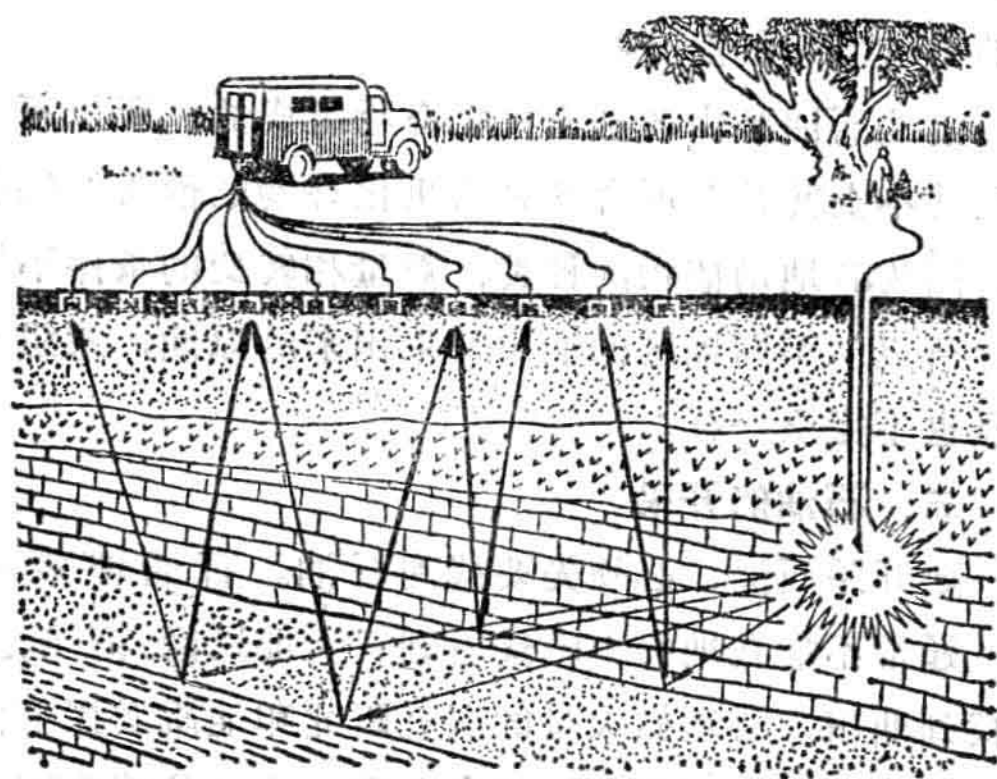


图2 用地震勘探法寻找石油

井，了解地下地质情况，以确定是否有贮油的地质构造。

通过上述步骤和方法找到了有开采价值的油田后，就要打工业生产井，把地下的石油开采出来。如果井底的压力大于井内石油柱的压力，就可以采用自喷采油法。如果井底压力达不到自喷条件，井底的石油还不能自动上升到地面，就采用气举或水举采油法，通过从套管和油管之间的空间，把空气或水压入井内，石油就被气或水举上来了。如果井底压力很小或没有压力，就只有用机械采油法，通过抽油机的作用，将井底的石油抽吸或提捞上来。

四、石油的炼制

从地下开采出来的原油，直接利用的途径很少，只能作为燃料烧锅炉。必须经过炼制，加工成许多不同性质和用途的产品，才能物尽其用，充分发挥石油在国民经济中的作用。

现代炼制石油的基本方法是：先将原油经过常减压蒸馏、热裂化、催化裂化或延迟焦化等各种物理的或化学的方法，制得各种不同的馏分（如图3）。再将这些馏分通过酸碱、加氢、溶剂、白土、脱蜡或脱沥青等各种精制方法，除去油中的有害物质，如硫化物、氧化物和氮化物等。最后将各精制馏分进行调配，再加入一些不同作用的添加剂，就制成了各种用途的石油产品。

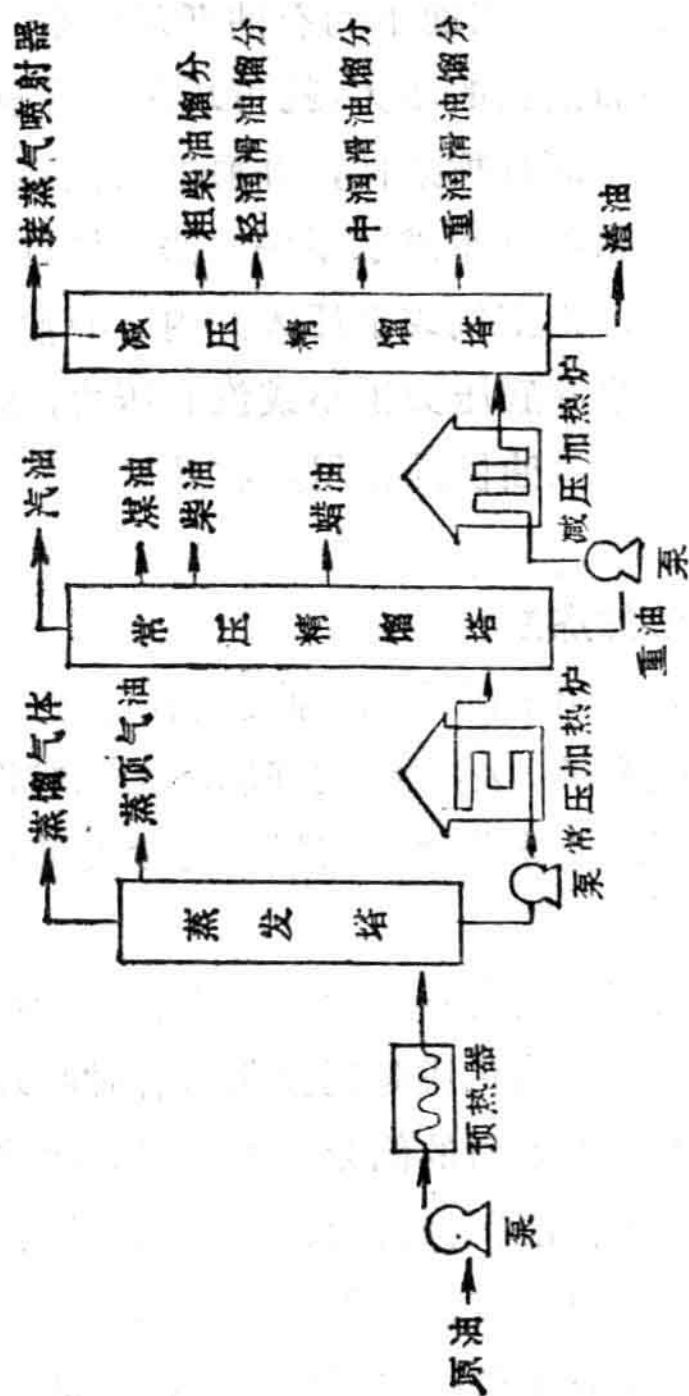


图 3 用蒸馏法分割石油馏分的工艺流程示意图

第二节 石油产品的主要物理化学指标

石油产品的性能和牌号，都是用一些物理的和化学的指标来表达的。要熟悉石油产品的性能，懂得牌号的含义，就得先了解这些指标的含意。

石油产品的物理化学指标很多。现结合农业机械用油的实际需要，选择其中十几个主要指标进行介绍。

一、辛烷值和四乙铅含量

辛烷值是表示汽油抗爆性的指标。抗爆性是指汽油在汽油发动机内燃烧时抵抗爆震的能力。爆震（俗称敲缸）是汽油发动机在运转中产生的一种异常的燃烧现象。

汽油的辛烷值，就是相同抗爆性的标准燃料（用异辛烷和正庚烷按各种体积比混合而成）中所含异辛烷的体积百分数。例如有一种汽油的抗爆性，正好与按体积70%的异辛烷和30%的正庚烷组成的标准燃料的抗爆性相同时，则该汽油的辛烷值就是70。

为了提高汽油的抗爆性能，目前比较普遍地采取向汽油中加入四乙铅抗爆剂。但加入量不能过多，否则会在汽缸内生成较多的铅的沉淀物，而且对改善抗爆性的效果不大。国家标准规定，普通汽车用的汽油中，每公斤含四乙铅的重量不能超过1克，即每吨汽油中的四乙铅含量不得超过1公斤。

四乙铅有毒，为了使人们在使用管理中注意安全，